

DOKTORAND:	Inger Lise Nerland Bråte
GRAD:	Philosophiae doctor
FAKULTET:	Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
INSTITUTT:	Institutt for biovitenskap
FAGOMRÅDE:	Biologi
VEILEDERE:	Kevin Thomas, Ketil Hylland, Claudia Halsband, Steven Brooks, Thomas Backhaus
DISPUTASDATO:	14. desember 2018
AVHANDLINGENS TITTEL:	<i>MIKROPLAST I MARIN FISK OG BLÅSKJELL; FOREKOMST OG EFFEKTER</i>

Plast og mikroplast i norsk torsk og blåskjell

Plast- og mikroplast-forurensning i havet får for tiden mye oppmerksomhet og forskere over hele verden studere nå temaet intenst. Inntil nylig var det begrensede data tilgjengelig for den faktiske forekomsten av disse mikroskopiske plastbitene i norsk miljø, spesielt med tanke på følgene for marint liv. Gjennom dette PhD-prosjektet har det blitt fastslått at marint dyreliv i Norge, representert ved torsk og blåskjell, interagerer med plast og mikroplast. Resultater fra feltstudier har vist at torsk og blåskjell inneholder plast og en kontrollert laboratorieundersøkelse viste at blåskjell kan ta inn disse mikroskopiske plastbitene, og at inntaket påvirker skjellene.

For å studere om torsk og blåskjell fra den norske kysten interagerer med plast og mikroplast, ble det utført to feltstudier langs norskekysten. Stasjonene som ble studert strakk seg fra Oslofjorden i sør til Kirkenes nær Barentshavet i nord. Den første studien undersøkte forekomsten av plast og mikroplast (større enn 0,15 mm) i torskemager, den andre mikroplast (større enn 0,07 mm) i hele blåskjell.

- Ikke overraskende viser resultatene at også norsk torsk og blåskjell interagerer med plast og mikroplast, sier prosjektleder Kevin Thomas. Samlet sett var plastinntaket i torsk relativt lavt; totalt 3% av torskeindividene i studien hadde fått i seg plast. Det var generelt lite plast i magene hos torsk langs kysten, men Bergen viste seg å være en "hot spot", hvor hele 27% av torsken hadde plast i magen. Mikroplast ble funnet i blåskjell fra 14 av 15 stasjoner, med et gjennomsnitt på 1,5 mikroplastpartikkel per individ. I blåskjell fra to steder ble det funnet forhøyede nivåer; Skallneset i nord (tilknyttet Barentshavet) og Akershuskaia i sør (Oslofjorden). - "Vi forventet forhøyede mikroplastnivåer i blåskjell fra den bynære Akershuskaia", sier stipendiat Inger Lise Nerland Bråte, - "men jeg var veldig overrasket over at vi også fant relativt høye nivåer i blåskjell nær Barentshavet". Nerland Bråte understreker at dette foreløpig er basert på en studie og det er ikke kjent om blåskjellenes størrelse påvirker antall mikroplast-partikler som ble funnet. -Betydningen av blåskjell-individets størrelse for analysen vil være sentralt i videre studier, siden blåskjell fra Skallneset var de absolutt minste skjellene som ble analysert.

Totalt ble det funnet 16 forskjellige plasttyper (polymerer) kombinert for begge artene: ni i torsk og 12 i blåskjell, men bare fem av polymerne (polyester, polypropylen, polyetylen, polyvinylklorid og styren-akrylonitril) ble funnet i begge artene. Selv om de spesifikke kildene

til denne platen fortsatt ikke er kjent, illustrerer disse resultatene at norsk marint dyreliv interagerer med velkjente plasttyper som brukes og produseres i stor skala.

Det store spørsmålet er nå om torsk og blåskjell påvirkes negativt av plast-interaksjonen som forskerne fant. Bare laboratorieundersøkelser kan brukes til å besvare dette spørsmålet.

- "Basert på vår laboratorieundersøkelse med blåskjell, fant vi at mikroplast fra tannkrem ble spist av skjellene, og at dette førte til vevsendringer (i gjeller og i fordøyelsessystemet),» sier Nerland Bråte. Disse lab-studiene er imidlertid ikke direkte overførbare til miljøet. Det er ennå ukjent om disse vevsendringene påvirker blåskjellet på et funksjonelt nivå, for eksempel om det forringer evnen til å effektivt ta opp alger.

Mange kunnskapshull eksisterer fortsatt innenfor dette relativt nye forskningsområdet, og denne avhandlingen har identifisert ytterligere nye som; Hva med mikroplast (og kanskje til og med nanoplast) som er enda mindre enn partiklene identifisert i denne avhandlingen? Har platen som finnes i torsk og blåskjell negativ påvirkning på dem? Hvorvidt disse små plastbitene påvirker (eller kommer til å påvirke) økosystemer som allerede er utsatt for andre stressfaktorer som miljøgifter er fortsatt ikke kjent, og forskning på økosystemeffekter bør derfor ha høy prioritet.

Bråte, I. L. B*, Eidsvoll, D. P.*, Steindal C.C., Thomas, K.V., 2016. Plastic ingestion by Atlantic cod (*Gadus morhua*) from the coast of Norway. *Marine Pollution Bulletin*. 112 (1–2), pp.105-110.

*these authors contributed equally

<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.08.034>

Bråte I.L., Hurley R., Iversen K., Beyer J, Thomas K., Steindal C., Green N.W, Olsen M., Lusher A., 2018. *Mytilus* spp. as sentinels for monitoring microplastic pollution in Norwegian coastal waters: A qualitative and quantitative study. *Environmental Pollution*, 243, pp.383-393

<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.08.077>

Bråte, I. L. B, Blázquez M., Brooks, S. J., Thomas, K.V., (2018). Weathering impacts the uptake of polyethylene microparticles from toothpaste in Mediterranean mussels (*M. galloprovincialis*). *Science of the Total Environment*. 626, pp.1310-1318.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.01.141>